

DEVICE FOR INPUTTING AND DISPLAYING HANDWRITTEN CHARACTER

Publication number: JP9223191

Publication date: 1997-08-26

Inventor: SHINO KATSUhide

Applicant: SHARP KK

Classification:

- international: G06F3/00; G06K9/00; G06K9/03; G06K9/62;
G06F3/00; G06K9/00; G06K9/03; G06K9/62; (IPC1-7):
G06K9/62; G06K9/03

- european:

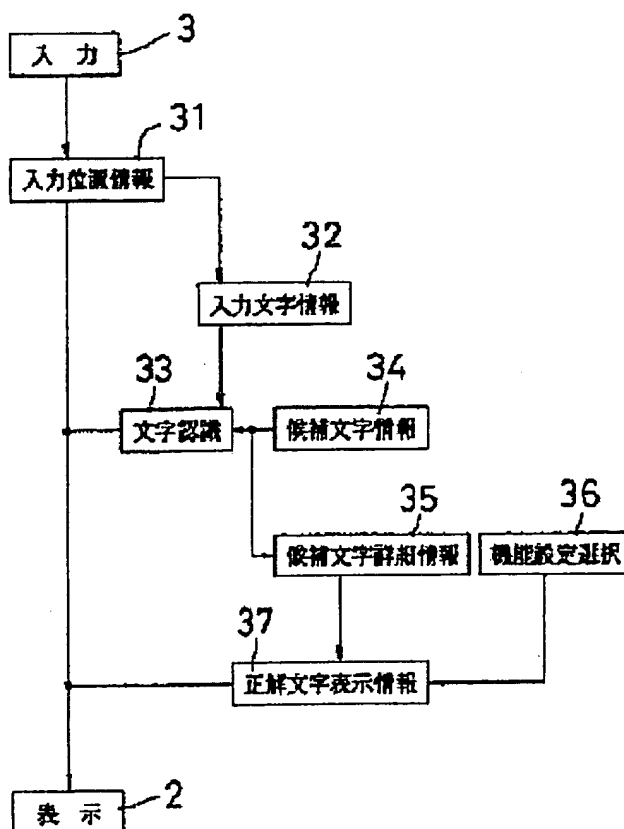
Application number: JP19960032127 19960220

Priority number(s): JP19960032127 19960220

Report a data error here

Abstract of JP9223191

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a character recognition ratio by allowing an operator to learn the shape or the like of a character. **SOLUTION:** When a character is handwritten and inputted from a 1st display screen by the use of an input pen, an input part 3 outputs input character information including input position information expressing an instructed coordinate point. The inputted handwritten character is displayed on the 1st display screen. A character recognition part 33 arrays plural previously determined candidate character information to be recognized in the descending order of similarity to the inputted character information to prepare a candidate character string. When a 1st candidate character is not a required character and another character is selected, a correct character display information part 37 displays the detailed information of the selected candidate character on the 1st display screen under a condition such as superposition with the handwritten input character which is previously set up in a function setting/selecting part 36. An operator compares the handwritten input character with the selected character and learns the shape or the like of an accurate character.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 9/62		9061-5H	G 0 6 K 9/62	G
9/03		9061-5H	9/03	J

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平8-32127

(22)出願日 平成8年(1996)2月20日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 志野 勝英

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

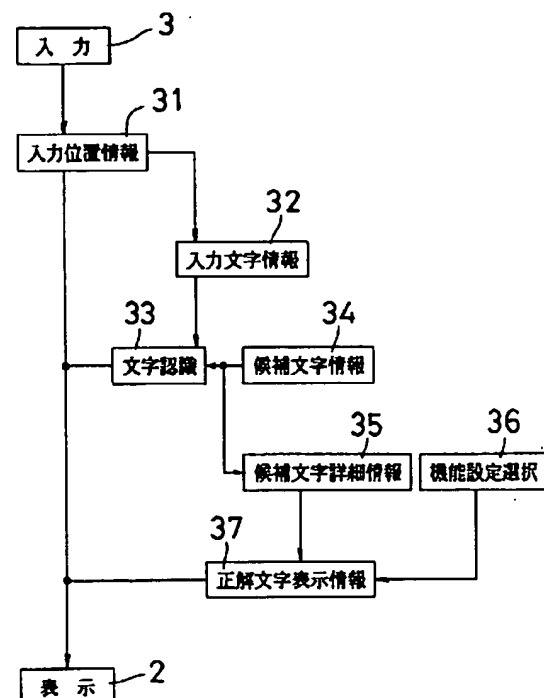
(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54)【発明の名称】 手書き文字入力表示装置

(57)【要約】

【課題】 オペレータに文字の形状などを学習させて、文字認識率を向上する。

【解決手段】 入力ペンで第1表示面から文字を手書き入力すると、入力部3は指示された座標点を表す入力位置情報を含む入力文字情報を出力する。第1表示面には、入力された手書き文字が表示される。文字認識部33では、候補文字情報部34の予め定める認識対象となる複数の候補文字情報が入力文字情報に類似する度合の高い順に配列されて候補文字列が作成される。第1候補文字が所望の文字でなかったときに他の文字が選択されると、正解文字表示情報部37は、選択文字の候補文字詳細情報を機能設定選択部36に予め設定された条件、たとえば手書き入力文字に重ねるという条件で第1表示面に表示させる。オペレータは手書き入力文字と選択文字とを比較して見て、正確な文字の形状などを学習する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 直交座標が予め定められた透光性を有する入力面を備え、予め定める指示手段で指示された座標点を表す入力位置情報を含む入力文字情報を出力する入力手段と、

前記入力手段の入力面が重ねて配置される表示面を有し、入力手段からの入力位置情報に対応した表示面の座標位置に手書き入力文字を表示する第1表示手段と、予め定める認識対象となる複数の基準文字情報を記憶する基準文字情報記憶手段と、

前記入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、前記基準文字情報記憶手段に記憶された基準文字情報を前記入力文字情報に類似する度合の高い順に配列した候補文字列を作成して出力する第1の作成動作を実行する候補文字列作成手段と、

前記候補文字列を表示する第2表示手段と、

第2表示手段に表示された候補文字列の中から採用すべき文字を1文字だけ選択する文字選択手段と、

前記文字選択手段によって選択された文字が前記候補文字列の中の類似する度合の最も高い第1候補文字以外の文字である第2以降の候補文字であったときに、選択された文字を第1表示手段に表示させる制御手段とを含むことを特徴とする手書き文字入力表示装置。

【請求項2】 前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字を含む表示領域に手書き入力文字と重なる条件で表示させることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項3】 前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字を含む表示領域とは異なる所定の表示領域に手書き入力文字と並ぶ条件で表示させることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項4】 前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字とは異なる属性の条件で表示させることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項5】 前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字とは異なる表示色の条件で表示させることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項6】 前記制御手段は、選択された文字を1文字一斉に現れる条件で表示させることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項7】 前記制御手段は、選択された文字を予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけた条件で表示させることを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項8】 前記制御手段は、選択された文字を予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけ、かつ1画づつ異なる表示色の条件で表示させることを特徴とする請

求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項9】 前記制御手段は、文字選択手段によって文字が選択されたタイミングの条件で、当該選択された文字の第1表示手段への表示を開始することを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項10】 前記手書き文字入力表示装置は、さらに、基準文字情報記憶手段に記憶された複数の基準文字情報の中から採用すべき文字を1文字だけ指定する指定手段を含み、

前記制御手段は、指定手段によって文字が指定されたタイミングの条件で、当該指定された文字の第1表示手段への表示を開始することを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項11】 前記候補文字列作成手段は、第1の作成動作に加えて、制御手段によって第1表示手段に表示された選択された文字を前記指示手段でなぞったときの入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、候補文字列を作成して出力する第2の作成動作を実行することを特徴とする請求項1記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項12】 直交座標が予め定められた透光性を有する入力面を備え、予め定める指示手段で指示された座標点を表す入力位置情報を含む入力文字情報を出力する入力手段と、

前記入力手段の入力面が重ねて配置される表示面を有し、入力手段からの入力位置情報に対応した表示面の座標位置に手書き入力文字を表示する第1表示手段と、予め定める認識対象となる複数の基準文字情報を記憶する基準文字情報記憶手段と、

前記入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、前記基準文字情報記憶手段に記憶された基準文字情報を前記入力文字情報に類似する度合の高い順に配列した候補文字列を作成して出力する第1の作成動作を実行する候補文字列作成手段と、

前記候補文字列を表示する第2表示手段と、

第2表示手段に表示された候補文字列の中から採用すべき文字を1文字だけ選択する文字選択手段と、

基準文字情報記憶手段に記憶された複数の基準文字情報の中から採用すべき文字を1文字だけ指定する指定手段と、

前記文字選択手段によって選択された文字または指定手段によって指定された文字を第1表示手段に表示させるための複数の条件の中から少なくとも1つの条件を設定する第1機能設定手段と、

前記文字選択手段によって選択された文字が前記候補文字列の中の類似する度合の最も高い第1候補文字以外の文字である第2以降の候補文字であったときに、あるいは前記指定手段によって文字が指定されたときに、選択された文字または指定された文字を、前記第1機能設定手段に設定された条件で第1表示手段に表示させる制御

手段とを含むことを特徴とする手書き文字入力表示装置。

【請求項 13】 前記第 1 機能設定手段は、前記文字選択手段によって選択された文字または指定手段によって指定された文字を第 1 表示手段に表示させるための複数の条件として、請求項 1～10 記載の条件のうちの少なくとも 1 つの条件を含むことを特徴とする請求項 12 記載の手書き文字入力表示装置。

【請求項 14】 前記候補文字列作成手段は、第 1 の作成動作に加えて、制御手段によって第 1 表示手段に表示された選択された文字または指定された文字を、前記指示手段でなぞったときの入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、候補文字列を作成して出力する第 2 の作成動作を実行し、

前記手書き文字入力表示装置は、さらに、候補文字列作成手段が第 2 の作成動作を実行するか否かを設定する第 2 機能設定手段を含み、

候補文字列作成手段は、第 2 機能設定手段に第 2 の作成動作の実行が設定されたときのみに当該第 2 の作成動作を実行することを特徴とする請求項 12 記載の手書き文字入力表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CRT（陰極線管）を用いた表示装置やLCD（液晶表示装置）などの表示装置の表示面上に配置される入力面を有するタブレットなどの入力装置を備え、たとえばパーソナルコンピュータやワードプロセッサなどの電子機器で実現され、前記入力装置および表示装置を用いて手書き文字入力および手書き文字表示が可能であり、入力された手書き文字を文字認識する手書き文字入力表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の技術の手書き文字入力表示装置は、表示装置と、当該表示装置の表示面上に配置される透光性を有する入力面を有する入力装置とを備え、入力ペンを用いて入力面から文字を手書き入力すると、手書き入力された文字が表示面上に表示されるとともに、文字として認識する文字認識処理が実行され、認識結果が表示される。文字認識処理では、手書き入力された文字の特徴を表す入力文字情報が抽出され、当該入力文字情報と予め備えられる基準文字情報とが比較され、基準文字情報を入力文字情報に対する類似度の高い順番に配列した候補文字列が作成される。そして、第 1 候補文字を認識した文字として所定の表示領域に表示させたり、あるいは作成した候補文字列の中からオペレータが所望の文字を選択するようにし、選択された文字を認識した文字として所定の表示領域に表示させたりしている。また、予め定める類似度以上の候補文字がないときには、認識できないと判断して、この判断結果をオペレータに報知したりしている。

【0003】このような手書き文字入力表示装置を用いた例は、たとえば特開平 6-195519 号公報に開示されている。当該公報に記載された技術は、作成した候補文字列の中に所望とする文字がなく、オペレータが文字を選択しなかったときに、再び文字を手書き入力して文字認識するものである。このようにして、たとえばキーボードなどの入力装置がなくても、認識した文字の修正を行えるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】手書き文字入力表示装置において、文字の認識率を高めるためには、予め備えられる基準文字情報を増加させる、あるいは正確かつ確実な文字を手書き入力させる必要がある。このようにして、手書き入力された文字の入力文字情報と、予め備えられる基準文字情報との類似度を高めて認識率を高めることが可能である。しかしながら、基準文字情報を増加させるためには、基準文字情報を格納するたとえば ROM が大型化し、または ROM の数が増加する。これによって、ROM を実装するためのスペースを増加させなければならなくなる。したがって、装置の大型化および製造コストの増加を引き起こす。

【0005】また、オペレータに正確かつ確実に文字を手書き入力させるためには、たとえば文字の形状や筆順などが不適切であったことを把握させる必要がある。たとえば、前記公報に記載の技術では、再び文字を手書き入力するようにしているけれども、不適切であったことを把握しないオペレータが再び手書き入力するので、前回と同じ認識結果が得られる可能性が高い。このため、文字認識のために長い時間を要し、文字認識効率の著しく低いものとなる。

【0006】本発明の目的は、所望とする文字であると認識することができない不適切な文字が手書き入力されたときに、正確な文字の特徴をオペレータに知らしめて文字認識効率を高めることができる手書き文字入力表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】また本発明は、直交座標が予め定められた透光性を有する入力面を備え、予め定める指示手段で指示された座標点を表す入力位置情報を含む入力文字情報を出力する入力手段と、前記入力手段の入力面が重ねて配置される表示面を有し、入力手段からの入力位置情報に対応した表示面の座標位置に手書き入力文字を表示する第 1 表示手段と、予め定める認識対象となる複数の基準文字情報を記憶する基準文字情報記憶手段と、前記入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、前記基準文字情報記憶手段に記憶された基準文字情報を前記入力文字情報に類似する度合の高い順に配列した候補文字列を作成して出力する第 1 の作成動作を実行する候補文字列作成手段と、前記候補文字列を表示する第 2 表示手段と、第 2 表示手段に表示された候補

文字列の中から採用すべき文字を1文字だけ選択する文字選択手段と、前記文字選択手段によって選択された文字が前記候補文字列の中の類似する度合の最も高い第1候補文字以外の文字である第2以降の候補文字であったときに、選択された文字を第1表示手段に表示させる制御手段とを含むことを特徴とする手書き文字入力表示装置である。

本発明に従えば、第1表示手段の表示面上には、直交座標が予め定められた透光性を有する入力手段の入力面が重ねて配置される。予め定める指示手段で入力面を指示すると、入力手段は指示された座標点を表す入力位置情報を含む入力文字情報を出力する。入力手段からの入力位置情報に対応した第1表示手段の表示面の座標位置には、手書き入力文字が表示される。入力手段からの入力文字情報は、文字として認識される。すなわち、第1の作成動作によって、基準文字情報記憶手段に記憶された予め定める認識対象となる複数の基準文字情報が、入力手段からの入力文字情報に類似する度合の高い順に配列されて候補文字列が作成される。作成された候補文字列は第2表示手段に表示される。類似度の最も高い第1候補文字が所望の文字でなかったときには、第2以降の候補文字の中から採用すべき文字が1文字だけ文字選択手段によって選択される。選択された文字は、第1表示手段に表示される。

したがって、オペレータは第1表示手段に表示された文字、すなわち手書き入力文字と選択文字とを見ることによって、手書き入力した文字の形状などの不適切な部分を把握し、正確な文字の形状などを学習することができる。手書き文字入力表示装置は、当該装置自身がオペレータの癖などを学習し、この癖を考慮して文字認識するような構成ではないので、装置自身の構成は簡単かつ小型である。オペレータが学習することによって、次の文字入力の際には、オペレータが望む認識結果が一度の文字認識処理で得られる適切な手書き文字を入力することができるようになり、文字認識率の向上に役立てることができる。

【0008】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字を含む表示領域に手書き入力文字と重なる条件で表示させることを特徴とする。

本発明に従えば、選択文字は、第1表示手段に表示された手書き入力文字を含む表示領域に表示される。すなわち、選択文字と手書き入力文字とは、重ねて表示される。このように表示させることによって、オペレータは手書き入力文字と選択文字との形状などの違いを把握し、正確な文字形状などを学習することができる。

【0009】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字を含む表示領域とは異なる所定の表示領域に手書き入力文字と並ぶ条件で表示させることを特徴とする。

本発明に従えば、選択文字は、第1表示手段に表示された手書き入力文字を含む表示領域とは異なる所定の表示領域に表示される。すなわち、選択文字と手書き入力文字とは、重ならないようにして並べて表示される。このように表示させることによって、オペレータは手書き入力文字と選択文字とを比較して見て、手書き入力文字の形状などの不適切な部分を確実に把握し、正確な文字形状などを確実に学習することができる。

【0010】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字とは異なる属性の条件で表示させることを特徴とする。

本発明に従えば、選択文字は、第1表示手段に表示された手書き入力文字とは異なる属性で表示される。したがって、オペレータは手書き入力文字と選択文字とを確実に区別して見ることができ、手書き入力文字の形状などの不適切な部分を確実に把握し、正確な文字の形状などを確実に学習することができる。

【0011】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を第1表示手段に表示された手書き入力文字とは異なる表示色の条件で表示させることを特徴とする。本発明に従えば、選択文字は、第1表示手段に表示された手書き入力文字とは異なる表示色で表示される。このように前記属性として色を選んで表示することによって、オペレータは手書き入力文字と選択文字とを色の違いによって区別して見て、手書き入力文字の形状などの不適切な部分を一見して確実に把握し、正確な文字の形状などを確実に学習することができる。

【0012】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を1文字一斉に現れる条件で表示させることを特徴とする。

本発明に従えば、選択文字は、1文字一斉に表示される。したがって、オペレータは文字の形状の不適切な部分を把握し、正確な文字の形状を学習することができる。

【0013】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけた条件で表示させることを特徴とする。

本発明に従えば、選択文字は、予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけて表示される。したがって、オペレータは文字の筆順を把握し、正確な文字の筆順を学習することができる。

【0014】また本発明は、前記制御手段は、選択された文字を予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけ、かつ1画づつ異なる表示色の条件で表示させることを特徴とする。

本発明に従えば、選択文字は、予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけて、かつ1画づつ異なる表示色で表示される。したがって、オペレータは文字の筆順を色で区別して確実に把握し、正確な文字の筆順を確実に学習することができる。

【0015】また本発明は、前記制御手段は、文字選択手段によって文字が選択されたタイミングの条件で、当該選択された文字の第1表示手段への表示を開始することを特徴とする。

本発明に従えば、文字選択手段によって文字が選択されたタイミングで、選択文字の第1表示手段への表示が開始される。したがって、第2以降の候補文字が選ばれたときには、選択文字を必ず直ちに第1表示手段に表示してオペレータへの学習を促すようにすることができる。

【0016】また本発明は、前記手書き文字入力表示装置は、さらに、基準文字情報記憶手段に記憶された複数の基準文字情報の中から採用すべき文字を1文字だけ指定する指定手段を含み、前記制御手段は、指定手段によって文字が指定されたタイミングの条件で、当該指定された文字の第1表示手段への表示を開始することを特徴とする。

本発明に従えば、前記指定手段によって文字が指定されたタイミングで、当該指定された文字の第1表示手段への表示が開始される。指定手段は前記文字選択手段とは異なる手段である。たとえば、類似度が予め定められる値に満たないような場合には候補文字列を作成することができない。このような場合に、前記指定手段から複数の文字に対して個別的に付されるコード、たとえばJISコードを入力して基準文字情報の中から文字を指定して選択する。この場合も候補文字列の中から選択した場合と同様に、指定して選択された文字を第1表示手段に表示してオペレータが文字の形状などを学習することができる。

【0017】また本発明は、前記候補文字列作成手段は、第1の作成動作に加えて、制御手段によって第1表示手段に表示された選択された文字を前記指示手段でなぞったときの入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、候補文字列を作成して出力する第2の作成動作を実行することを特徴とする。

本発明に従えば、第2の作成動作によって、第1表示手段に表示された選択文字を前記指示手段でなぞったときにも、入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、候補文字列を作成する。したがって、オペレータが学習した文字の形状や筆順によって所望の文字が確実に認識できるかどうかを確認することができる。このような機能によってオペレータの学習効果を高めることができる。

【0018】また本発明は、直交座標が予め定められた透光性を有する入力面を備え、予め定める指示手段で指示された座標点を表す入力位置情報を含む入力文字情報を出力する入力手段と、前記入力手段の入力面が重ねて配置される表示面を有し、入力手段からの入力位置情報に対応した表示面の座標位置に手書き入力文字を表示する第1表示手段と、予め定める認識対象となる複数の基準文字情報を記憶する基準文字情報記憶手段と、前記入

力手段からの入力文字情報を文字として認識し、前記基準文字情報記憶手段に記憶された基準文字情報を前記入文字情報に類似する度合の高い順に配列した候補文字列を作成して出力する第1の作成動作を実行する候補文字列作成手段と、前記候補文字列を表示する第2表示手段と、第2表示手段に表示された候補文字列の中から採用すべき文字を1文字だけ選択する文字選択手段と、基準文字情報記憶手段に記憶された複数の基準文字情報の中から採用すべき文字を1文字だけ指定する指定手段と、前記文字選択手段によって選択された文字または指定手段によって指定された文字を第1表示手段に表示させるための複数の条件の中から少なくとも1つの条件を設定する第1機能設定手段と、前記文字選択手段によって選択された文字が前記候補文字列の中の類似する度合の最も高い第1候補文字以外の文字である第2以降の候補文字であったときに、あるいは前記指定手段によって文字が指定されたときに、選択された文字または指定された文字を、前記第1機能設定手段に設定された条件で第1表示手段に表示させる制御手段とを含むことを特徴とする手書き文字入力表示装置である。

本発明に従えば、選択された文字または指定された文字が、複数の条件の中から予め設定された条件で第1表示手段に表示される。したがって、選択文字または指定文字を最適な条件で表示させて学習することができる。オペレータが設定するようにすることによって、オペレータの望む条件で表示させることができ、利便性が著しく向上する。

【0019】また本発明は、前記第1機能設定手段は、前記文字選択手段によって選択された文字または指定手段によって指定された文字を第1表示手段に表示させるための複数の条件として、請求項1～10記載の条件のうちの少なくとも1つの条件を含むことを特徴とする。本発明に従えば、前記複数の条件には請求項1～10の条件のうちの少なくとも1つの条件が含まれる。したがって、上述したような条件を含む複数の条件の中から予め設定された条件で、選択された文字または指定された文字を表示することができる。

【0020】また本発明は、前記候補文字列作成手段は、第1の作成動作に加えて、制御手段によって第1表示手段に表示された選択された文字または指定された文字を、前記指示手段でなぞったときの入力手段からの入力文字情報を文字として認識し、候補文字列を作成して出力する第2の作成動作を実行し、前記手書き文字入力表示装置は、さらに、候補文字列作成手段が第2の作成動作を実行するか否かを設定する第2機能設定手段を含み、候補文字列作成手段は、第2機能設定手段に第2の作成動作の実行が設定されたときのみに当該第2の作成動作を実行することを特徴とする。

本発明に従えば、第1表示手段に表示された選択文字を前記指示手段でなぞったときに、入力手段からの入力文

字情報を文字として認識し、候補文字列を作成する第2の作成動作を実行するかどうかを設定することができる。したがって、オペレータがより深く学習したいときに第2の作成動作を実行するようにして、オペレータの望む条件で学習することができ、利便性が著しく向上する。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態である手書き文字入力表示装置1の電氣的構成を示すブロック図である。手書き文字入力表示装置1は、表示部2、入力部3、CPU（中央演算処理装置）4、ROM（リードオンリメモリ）5およびRAM（ランダムアクセスメモリ）6を含んで構成される。表示部2は、たとえばLCDで実現され、その表示面上には入力部3が備える、たとえばタブレットの入力面が積層して配置される。前記入力面は透光性を有し、当該入力面を指示手段である入力ペン7で指示することによって各種の入力が実施される。

【0022】CPU4は、ROM5に格納されたプログラムにしたがって手書き文字入力表示装置1全体の動作を制御する。ROM5には、具体的に、前記入力ペンを用いて入力面から入力された手書き文字を表示部2の表示面に表示したり、文字として認識して候補文字列を作成したり、当該候補文字列を表示したりするための一連の動作プログラムが予め格納されている。また、ROM5には、予め定める認識対象となる複数の基準文字情報が記憶されている。前記基準文字情報は、文字の筆順、画数、線分の方向性および線分間の位置関係などの文字の特徴を示す基準特徴データである。RAM6は、CPU4の内部処理用ワーク領域およびデータ格納領域などとして、アプリケーションデータや手書き文字認識に必要なデータなどを一時的に格納するために用いられる。

【0023】前記入力部3のタブレットは、アナログ座標信号を出力する、たとえば抵抗膜式、電磁誘導式、または静電誘導式のものが用いられ、その入力面には直交座標が予め設定されている。そして、入力ペン7で指示された座標点を表す入力位置情報であるアナログ座標信号が出力される。当該アナログ座標信号は、アナログ/デジタル変換されて、CPU4に与えられる。

【0024】図2は、手書き文字入力表示装置1が備える手書き文字入力表示ボード11を示す平面図である。手書き文字入力表示ボード11は、表示部2の表示面上に入力部3の入力面を積層して配置して構成される。手書き文字入力表示ボード11は、第1～第3表示面12～14と、各種機能の実行を指示するための複数のキー15、16とを有する。なお、第1表示手段に対応する第1表示面12は、文字を手書き入力するための領域でもあり、4つの手書き文字入力枠12a～12dに分割されている。各枠には、入力ペン7を用いて文字が1文字ずつ手書き入力される。文字が手書き入力されると、

入力された入力面の座標点と重なる第1表示面12の座標点が表示状態となって手書き入力文字が表示される。

【0025】手書き入力文字が文字として認識されて作成された候補文字列のうちの第1候補文字は第3表示面14に表示され、第2以降の候補文字列は第2表示面13に表示される。当該第2および第3表示面13、14は第2表示手段に対応する。

【0026】認識キー15は、手書き入力文字の文字認識の開始を指示するためのキーである。候補キー16は、前記第2以降の候補文字列を第2表示面13に表示することを指示するためのキーである。

【0027】なお、文字認識の開始は認識キー15の指示に基づくものに限らず、たとえば入力した入力枠とは異なる入力枠に文字が手書き入力されたとき、手書き文字入力後の予め定める期間内に文字が手書き入力されなかったとき、または入力枠以外の領域が入力ペン7で指示されたときに文字認識を開始するようにしても構わない。また、第2以降の候補文字列の第2表示面13への表示は、候補キー16の指示に基づくものに限らず、たとえば第3表示面14に表示された第1候補文字を含む所定の領域が、入力ペン7で指示されたときに表示するようにしても構わない。

【0028】図3は、手書き文字入力表示装置1が実行する文字認識機能、および所望とする文字であると認識することができない形状や筆順などが不適切な文字が手書き入力されたときに、正確な文字の特徴をオペレータに知らしめるための学習機能を説明するための機能ブロック図である。前記文字認識機能および学習機能は、入力位置情報部31、入力文字情報部32、文字認識部33、候補文字情報部34、候補文字詳細情報部35、機能設定選択部36および正解文字表示情報部37によって実行される。

【0029】一般的な文字認識機能は、前記入力位置情報部31、入力文字情報部32、文字認識部33および候補文字情報部34を用いて実行される。具体的には、文字が手書き入力されると、入力部3を介して、入力位置情報を含む入力文字情報が得られる。前記入力位置情報は、入力ペン7で指示された座標点を表す座標データである。また、入力文字情報とは、前記入力位置情報を含み、手書き入力された文字のたとえば筆順、画数、線分の方向性および線分間の位置関係などの入力文字の特徴を示す特徴データである。入力位置情報部31は、前記入力文字情報の中の入力位置情報を表示部2に与える。この位置情報によって、入力部3の指示された座標に対応する表示部2の第1表示面12の座標に入力文字が表示される。

【0030】文字認識部33には、入力文字情報部32から前記入力文字情報が与えられる。文字認識部33にはまた、候補文字情報部34が有する候補文字情報が与えられ、文字認識部33は第1の作成動作を実行する。

すなわち、前記入力文字情報と候補文字情報とを照合し、候補文字情報を入力文字情報に対する類似度の高い順番に配列して候補文字列を作成する。作成した候補文字列は、表示部2に与えられ所定の表示面に表示される。すなわち、文字認識処理の終了後直ちに第1候補文字は第3表示面14に表示され、第2以降候補文字列は、所定の指示に基づいて第2表示面13に表示される。

【0031】前記候補文字情報は、たとえばROM5に格納された前記基準文字情報の中から選ばれるものであり、入力文字情報に対する類似度が予め定める値以上である基準文字情報が選ばれて、候補文字情報とされる。また、候補文字情報をROM5に格納された全ての基準文字情報としても構わない。候補文字情報は、RAM6内に設けられる候補文字情報部34に格納される。

【0032】図4は、前記候補文字情報部34の構成を示す図である。候補文字情報部34は、全候補文字数が格納される候補文字数領域41と、1または複数の候補文字領域42とを含んで構成される。候補文字領域42は、文字種類領域43と、たとえば2つの文字コード領域44、45とを含んで構成される。文字種類領域43は、全角であるかどうかを表すデータが格納される全角領域47、半角であるかどうかを表すデータが格納される半角領域48、英字であるかどうかを表すデータが格納される英字領域49、数字・記号であるかどうかを表すデータが格納される数字・記号領域50、およびカタカナであるかどうかを表すデータが格納されるカタカナ領域51を含んで構成される。文字コード領域44、45には、たとえば複数の文字に対して個別的に付されるJISコードなどが格納される。このような各領域に格納される情報を含んで、候補文字情報が構成される。

【0033】前記候補文字詳細情報部35および正解文字表示情報部37は、上述のようにして文字認識され、手書き入力された文字に相当する認識文字が第1候補以外の文字である第2以降の候補文字列の中から選ばれたとき、すなわち所望とする文字であると認識することができない不適切な文字が手書き入力されたときに、前記学習機能を実行するために用いられる。

【0034】第2以降の候補文字列の第2表示面13への表示が指示されると、候補文字情報部34の第2以降の候補文字情報の中から候補文字詳細情報が選ばれて、候補文字詳細情報部35に与えられる。第2以降の候補文字列の中から文字が選択されると、正解文字表示情報部37は、当該認識文字の詳細情報を機能設定選択部36に予め設定された条件で表示部2に与える。この詳細情報によって選択された文字が、第1表示面12に表示される。

【0035】前記候補文字詳細情報とは、文字の筆順、文字形状および画数などの文字の詳細な特徴を示す特徴データである。図5は、前記候補文字詳細情報部35の

構成を示す図である。候補文字詳細情報部35は、文字数領域52と、1または複数の候補文字詳細領域53とを含んで構成される。文字数領域52には、候補文字詳細情報部35に格納される全候補文字詳細情報の数が格納される。候補文字詳細領域53は、筆順領域54、文字形状領域55および画数領域56を含んで構成される。これらの領域に、候補文字の特徴データがそれぞれ格納され、各領域に格納される情報を含んで候補文字詳細情報が構成される。

【0036】前記機能設定選択部36では、第2以降の候補文字列の中から選ばれた文字を、第1表示面12にどのように表示するかが設定される。たとえば、以下のような条件が設定される。図6(1)に示されるように、実線で示される手書き入力文字27と同じ入力枠12a内に、手書き入力文字27とほぼ同じ大きさで破線で示されるように選択された選択文字28を表示させて、手書き入力文字27と選択文字28とを重ねて表示するか、あるいは図6(3)に示されるように、手書き入力文字27の入力枠12aとは異なる入力枠12b内に、手書き入力文字27とほぼ同じ大きさで選択文字28を表示させて、手書き入力文字27と選択文字28とが互いに重ならないように表示するかが設定される。また、図6(1)または図6(3)のように表示させるときに、手書き入力文字27と選択文字28とを同じ属性で表示するか、あるいは異なる属性で表示するかが設定される。前記属性としては、たとえば表示色が挙げられる。また、線分の種類や線分の太さなどであっても構わない。さらに、重ねてまたは重ねずに表示させるときに、図6(1)および図6(3)に示されるように、選択文字28を1文字一斉に表示するか、あるいは図6

(2)および図6(4)に示されるように、選択文字28を1画28a、28bずつ時間間隔をあけて表示するかが設定される。このとき、たとえば1画ずつ同じ属性で、たとえば同じ表示色で表示するか、あるいは異なる属性で表示するかが設定される。

【0037】図7は、文字認識および学習機能の実行時の動作を示すフローチャートである。図8は、前記動作を段階的に説明するための図である。ステップa1では、候補文字列の格納領域が初期化される。すなわち、前記候補文字情報部34が初期化される。ステップa2では、たとえば入力枠12aに手書き文字27が入力される。ステップa3では、入力された文字27が当該入力枠12aの表示領域内に表示される。さらに、入力位置情報を含む入力文字情報が抽出される。ステップa4では、入力された手書き文字27の文字認識処理が実行される。すなわち、抽出された入力文字情報とROM3に予め格納されている基準文字情報とが照合され、ステップa5で候補文字列が作成される。作成された候補文字列の中の第1候補文字は、ステップa6で第3表示面14に表示される。

【0038】ステップa7では、作成された候補文字列の中の第2以降の候補文字の表示が指示されたかどうか判断される。たとえば、第3表示面14内の前記第1候補文字を含む所定の領域14aが入力ペン7で指示されて、第2以降の候補文字の表示が指示されるとステップa8に移り、第2表示面13に第2以降の候補文字列が表示される。このとき、前記候補文字詳細情報部35には、第2以降の候補文字の詳細情報が格納される。ステップa9で第2以降の候補文字が選択されたかどうか判断される。たとえば、第2表示面13に表示された所望の文字を含む所定の領域13aが入力ペン7で指示されると、ステップa10に移り、当該領域13aに表示されている文字を認識文字として確定する。ステップa11では、選ばれた文字が第3表示面14に表示された第1候補文字に代わって当該表示面14に表示されるとともに、前記正解文字表示情報部37によって候補文字詳細情報部35に格納された詳細情報が機能設定選択部36で設定された条件で、第1表示面12に選択文字28として表示される。ステップa11の処理が終了すると、ステップa1に戻る。

【0039】前記ステップa7で第2以降の候補文字の表示が指示されなかったステップa12では、第1候補文字が認識文字であると確定される。当該処理が終了するとステップa1に戻る。

【0040】図9は、文字のストロークデータを座標点の集合として抽出する場合の座標点抽出の一例を示す図である。図9(1)は、1ストロークのペンオン状態の筆記情報を抽出する方法の1例を簡略化して示す図である。1ストロークのペンオン状態の筆記情報は、ペンオン状態を表すデータと、ペンの位置を表す座標点のデータとからなる。筆記情報となるペンオン状態の座標点は、一般に、ペンオン状態の期間、ペンの移動に伴って一定の時間間隔で座標上のペンの位置の座標点を検出することによって得られる。

【0041】ペンオン状態になった瞬間の点R1をストロークの始端とし、その座標点を検出してペンオン状態の筆記情報とする。ペンオン状態となった瞬間から、一定時間をおいて、ペンオン状態かどうかを判断し、ペンオン状態であるならばペンの位置R2の座標点を検出し、ペンオン状態の筆記情報とする。このとき、ペンオフ状態であればペンオフ状態の筆記情報とする。

【0042】このようにして、ペンオフ状態が検出されるまで一定時間間隔でペンの座標点を検出し、ペンオン状態の筆記情報を繰返し得る。図9(1)では、「て」という文字のストローク上の点R1, R2, …, Ri, …, Rmの座標点が、筆記情報とされていることを表している。

【0043】図9(2)は、前記点R1~Rmの中から、文字として認識するためのストロークの特徴を最もよく表す点として、点Q1, Q2, …, Qj, …, Q1

7の17点を選び出された1例を示す図である。点Q1~Q17は、ストロークの始端、終端、屈曲点などを表す点であり、これらの点に関する座標点などの特徴データが、文字認識の照合に用いられる。屈曲点は、曲線上の点であり、たとえば点Ri, Qjなどのように、この点の両側で各点を結ぶ線分が鋭角をなす尖点などを含む。この文字認識のために選ばれる点の数は、認識プログラムに応じて任意に設定することができる。

【0044】以上のように、本形態によれば、第2以降の候補文字列の中から認識すべき文字が選ばれたときに、選ばれた文字を第1表示面12に表示するようにしたので、オペレータに正しい文字形状などを知らしめることができ、次の手書き文字認識の際に、オペレータが望む文字が一度の認識処理で得られるような最適な文字を手書き入力させることができ、文字認識効率を高めることができる。

【0045】また、選ばれた文字を第1表示面12に表示させる条件を選ぶようにしたので、オペレータの望むように表示させて効率よく学習させることが可能となる。たとえば、手書き入力文字と選択文字とを重ねて表示することによって、互いの文字の形状の違いを学習することができる。また、重ならないように表示することによって、2つの文字をはっきりと区別して学習することができる。また、異なる属性で表示することによって、2つの文字をその形状などをはっきり区別して学習することができる。また、選択文字を1文字一斉に表示することによって、形状の違いを学習することができ、1画ずつ時間間隔をあけて表示することによって、筆順を学習することができる。また、この場合、1画ずつ異なる属性で表示することによって、より詳しく筆順を学習することができる。

【0046】また、文字認識部33は第2作成動作を実行する。すなわち、上述のようにして表示された選択文字を入力ペン7でなぞり、このときに入力部3を介して得られる入力文字情報を用いて、第1の作成動作と同様に、文字認識処理を行うようにすることも本発明の範囲に属するものである。このようにすることによって、オペレータは学習した文字の形状や筆順によって所望の文字が確実に認識できるかどうかを確かめることができ、学習機能を高めることができる。このような機能はまた、機能設定選択部36を用いて実行するかしないかを設定するようにしても構わない。これによって、オペレータの望む学習機能を実行するようにし、確実に正確な文字形状や筆順を学習することができる。

【0047】また本形態では、類似度が所定の値以上の候補文字がある場合において、表示された第2以降の候補文字列の中の所定の文字を含む領域が入力ペン7によって指示されて、当該領域内の文字が選択されたタイミングで、当該選択文字を第1表示面12に表示するようにしているけれども、この場合、オペレータは候補文字

の形状の違いによって所望の文字を選択しているの、文字の形状を確実に把握している場合に有効に利用することができる。

【0048】これに対して、類似度が所定の値以上の候補文字がなく、「認識できない」と判断されるような場合は、候補文字列の作成および表示は不可能なので、上述のような学習機能は実施することができない。このような場合、前記ROM5に格納された複数の基準文字情報の中の所定の文字を選択するための、前記入力ペン7とは異なる指定手段、たとえば数字キーやアルファベットキーを有するキーボードを含んで手書き文字入力表示装置1を構成するようにしておき、このようなキーボードから、たとえば複数の文字に対して個別的に付されるJISコードを入力することによって、入力されたJISコードで区分される文字を選択し、JISコードの入力が完了したタイミングで選択文字を第1表示面12に表示するようにしても構わない。この場合、オペレータがJISコードを確実に把握している場合に有効に利用することができる。

【0049】また、前記JISコードに代わって、読み方を入力するようにしても構わない。また、仮名/漢字変換機能を付加することによって、読み方を入力した後、漢字に変換するようにしても構わない。このような機能もまた、機能設定選択部36を用いて実行するか否かを設定しても構わない。これによって、オペレータが確実に把握している条件によって文字を選択することができ、利便性が向上する。

【0050】このような学習機能を用いて文字の形状や筆順などを学習することによって、以降の文字認識時には、オペレータの望む認識結果を早くかつ確実に得ることができ、認識効率が向上する。

【0051】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、第1候補文字が所望の文字でなかったときに選択された文字を第1表示手段に表示するようにしたので、オペレータは第1表示手段に表示された手書き入力文字と選択文字とを比較して見ることができ、手書き入力文字の形状などの不適切な部分を把握し、正確な文字の形状などを学習することができる。これによってオペレータは、次の文字入力の際に、適切な形状などの条件で文字を手書き入力することができるようになり、文字認識率の向上に役立てることができる。手書き文字入力表示装置は、装置自身がオペレータの癖などを学習するような構成ではないので、装置自身の構成を簡単かつ小型化することができる。

【0052】また本発明によれば、選択文字と手書き入力文字とを重ねて表示するようにしたので、オペレータは手書き入力文字と選択された文字とを比較して見ることができる。

【0053】また本発明によれば、選択文字を第1表示

手段に表示された手書き文字とは異なる所定の表示領域に並べて表示するようにしたので、オペレータは手書き入力文字と選択文字とを比較して見て、手書き入力文字の形状などの不適切な部分を確実に把握し、正確な文字の形状などを確実に学習することができる。

【0054】また本発明によれば、選択文字を第1表示手段に表示された手書き文字とは異なる属性で表示するようにしたので、オペレータは手書き入力文字と選択文字とを区別して見て、手書き入力文字の形状などの不適切な部分を確実に把握し、正確な文字の形状などを確実に学習することができる。たとえば前記属性として色を選んで表示することができる。

【0055】また本発明によれば、選択文字を1文字一斉に表示するようにしたので、オペレータは文字の形状の不適切な部分を把握し、正確な文字の形状を学習することができる。

【0056】また本発明によれば、選択文字を予め定められる筆順で1画づつ時間間隔をあけて表示するようにしたので、オペレータは文字の筆順を把握し、正確な文字の筆順を学習することができる。また、選択文字を1画づつ異なる表示色で表示することによって、オペレータは文字の筆順を確実に把握し、正確な文字の筆順を確実に学習することができる。

【0057】また本発明によれば、文字選択手段によって文字が選択されたタイミングで、選択文字の第1表示手段への表示を開始するようにしたので、第2以降の候補文字が選ばれたときには、選択された文字を必ず直ちに第1表示手段に表示してオペレータが学習するよう促すことができる。

【0058】また本発明によれば、指定手段によって文字が指定されたタイミングで、当該指定された文字の第1表示手段への表示を開始するようにしたので、候補文字列が作成できなかった場合でも、指定手段によって文字を指定するとともに、オペレータが文字の形状などを学習することができる。

【0059】また本発明によれば、第1表示手段に表示された選択文字を指示手段でなぞったときにも入力手段からの入力文字情報を文字として認識して候補文字列を作成するようにしたので、オペレータが学習した文字の形状や筆順によって所望の文字が確実に認識できるかどうかを確認することができる。このような機能によってオペレータの学習効果を高めることができる。

【0060】また本発明によれば、選択された文字または指定された文字を複数の条件の中から予め設定された条件で第1表示手段に表示するようにしたので、選択文字または指定文字を最適な条件で表示させて学習することができる。オペレータが設定するようにすることによって、オペレータの望む条件で表示させることができ、利便性が著しく向上する。

【0061】また本発明によれば、前記複数の条件には

上述したような条件のうちの少なくとも1つの条件を含むようにしたので、上述したような条件を含む複数の条件の中から予め設定された条件で、選択された文字または指定された文字を表示することができる。

【0062】また本発明により、第2の作成動作を実行するかどうかを設定することができるようにしたので、オペレータがより深く学習したいときに第2の作成動作を実行するようにして、オペレータの望む条件で学習することができ、利便性が著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態である手書き文字入力表示装置1の電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】前記手書き文字入力表示装置1が備える手書き文字入力表示ボード11を示す平面図である。

【図3】前記手書き文字入力表示装置1が実行する文字認識機能および学習機能を説明するための機能ブロック図である。

【図4】候補文字情報部34の構成を示す図である。

【図5】候補文字詳細情報部35の構成を示す図である。

【図6】選択文字28を第1表示面12に表示させる方法を示す図である。

【図7】文字認識および学習機能の実行時の動作を示すフローチャートである。

【図8】前記動作を段階的に説明するための図である。

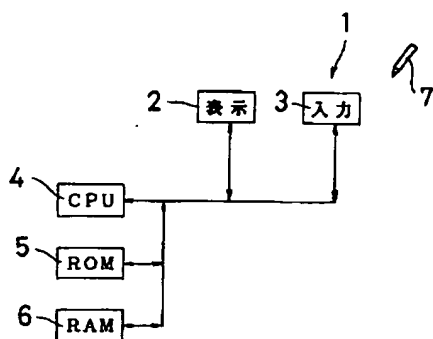
【図9】文字のストロークデータを座標点の集合として

抽出する場合の座標点抽出の一例を示す図である。

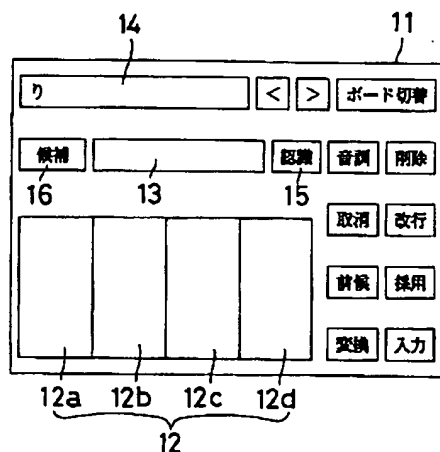
【符号の説明】

- 1 手書き文字入力表示装置
- 2 表示部
- 3 入力部
- 4 CPU
- 5 ROM
- 6 RAM
- 7 入力ペン
- 11 手書き文字入力表示ボード
- 12 第1表示面
- 12a～12d 入力枠
- 13 第2表示面
- 14 第3表示面
- 15 認識キー
- 16 候補キー
- 27 手書き入力文字
- 28 選択文字
- 31 入力位置情報部
- 32 入力文字情報部
- 33 文字認識部
- 34 候補文字情報部
- 35 候補文字詳細情報部
- 36 機能設定選択部
- 37 正解文字表示情報部

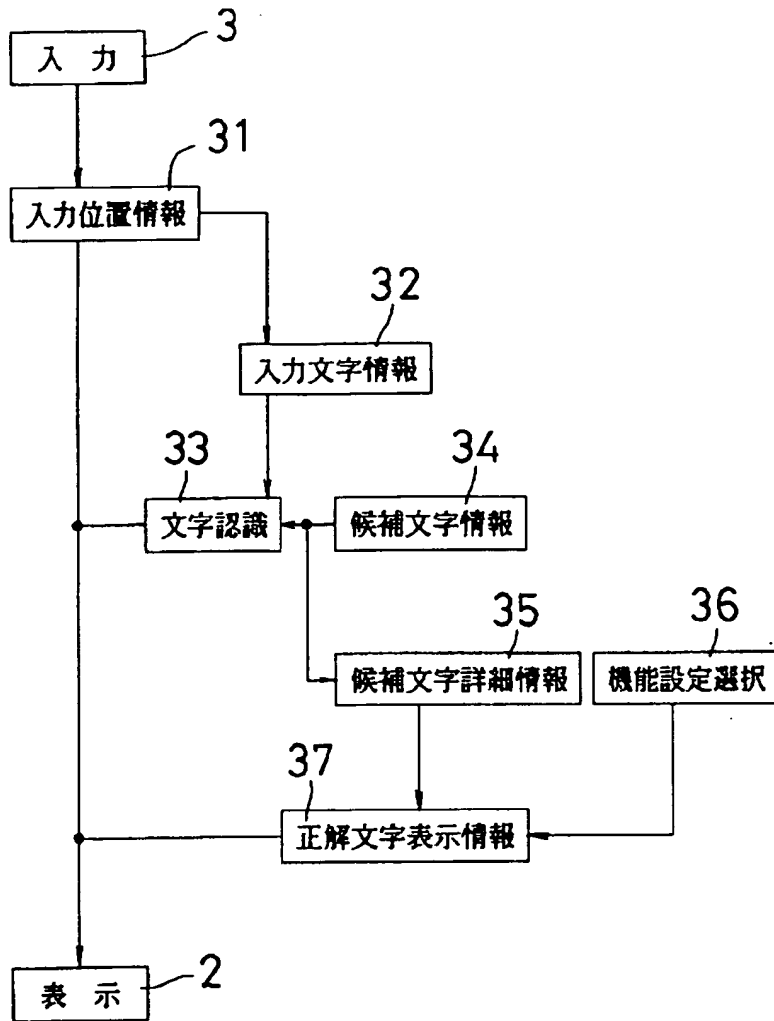
【図1】



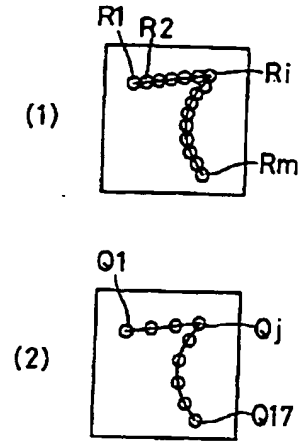
【図2】



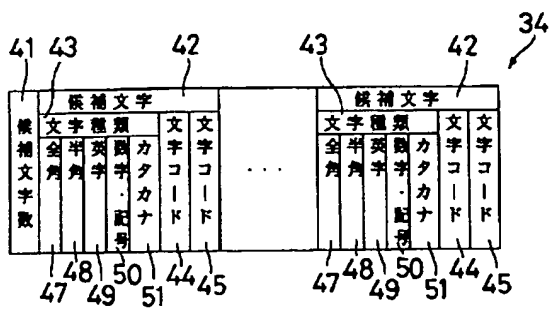
【図3】



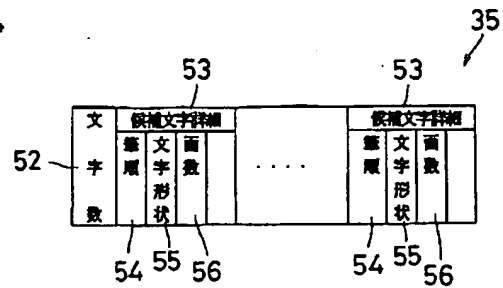
【図9】

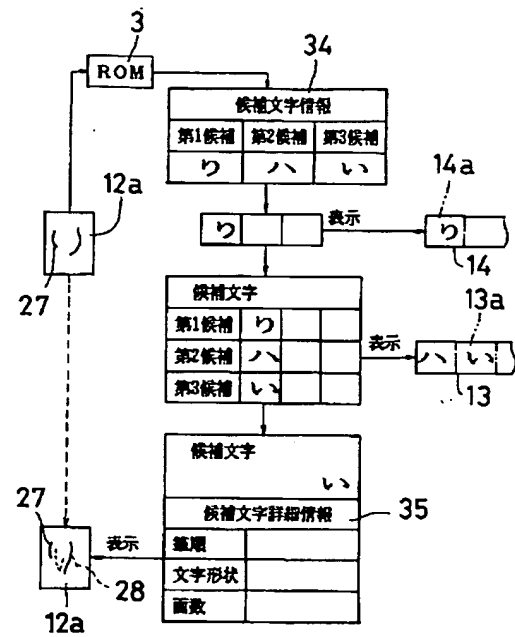


【図4】

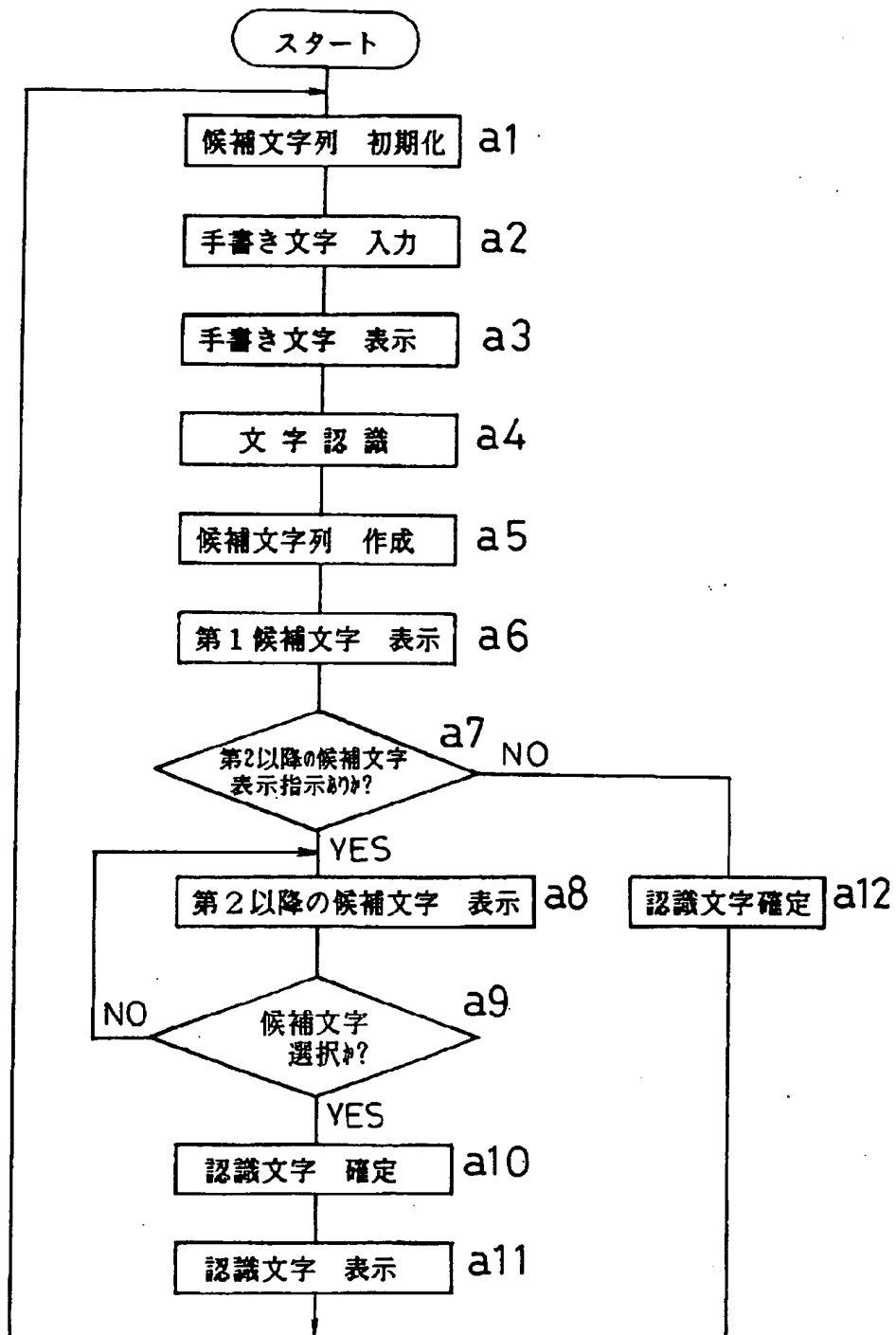


【図5】





【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.